

## Schöpfwerke/Pumpwerke

Schnecken­tro­g­pum­pen (Wasser­för­der­schnecken)  
Richtlinien für die Planung**DIN**  
**1184**  
Teil 4Pumping stations; archimedian screw pumps, directives for planning  
Station d'epuration; pompe à vis, directives pour le planning**Inhalt**

	Seite
1 Anwendungsbereich .....	1
2 Begriff .....	1
3 Bauarten .....	2
4 Leistungsdaten .....	2
5 Nachweis der Garantiedaten .....	3
6 Regelung des Förderstromes .....	3
7 Antrieb .....	3
8 Einlaufkammer .....	3

**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt zusammen mit DIN 1184 Teil 1 für die Planung von Schnecken­tro­g­pum­pen für Schöpfwerke/Pumpwerke (im Folgenden stets Schöpfwerke genannt). Für die Planung von Kreiselpumpen für Schöpfwerke gelten DIN 1184 Teil 2 und Teil 3.

**2 Begriff**

Eine Schnecken­tro­g­pum­pe [1] ist keine Pumpe im üblichen Sinne, sondern ein Gleich­druck­heb­er­werk. Sie besteht aus einem schraubenförmigen Körper (Schnecke), der in einem geneigten, offenen Trog liegt, siehe Bild 1. Sie fördert auf Förderhöhen bis etwa 10 m in einer Stufe.

Die Schnecken­tro­g­pum­pe eignet sich zur Hebung von Wasser in offenen Gerinnen mit rechenlosem Betrieb.

Schnecken­tro­g­pum­pen werden auch Wasser­för­der­schnecken oder Archimedische Schrauben genannt.

Voraussetzung ist ein freier Abfluß in das Oberwasser. Durch Drehung der Schnecke wird das Wasser mit den Unterflanken der Schneckengänge im geneigten Trog vom Unterwasser zum Oberwasser hinaufgeschoben.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN

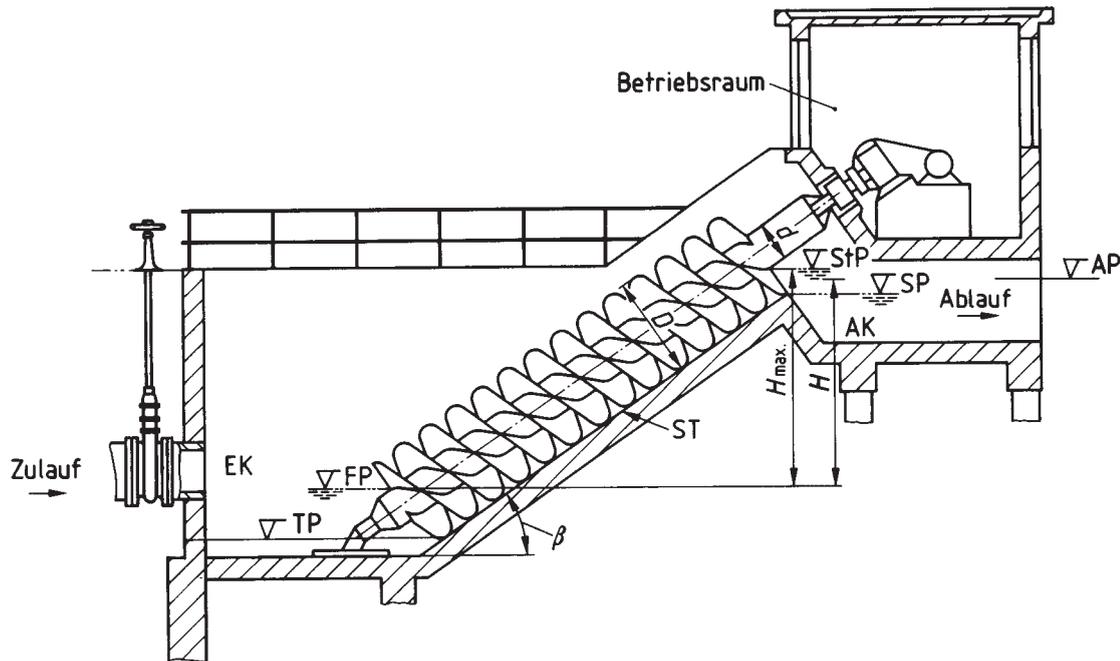


Bild 1. Anlage mit Schneckenrotpumpe

Hierin bedeuten:

AK	Ablaufkanal
EK	Einlaufkammer
FP	Füllpunkt-Niveau (Nennförderstrom)
TP	Tastpunkt-Niveau (Förderbeginn)
StP	Staupunkt-Niveau (höchstes Wasserniveau im Ablaufkanal AK ohne Rückströmung über Schneckenrotg ST bei laufender Schneckenrotpumpe)
AP	Austragspunkt-Niveau
SP	Sturzpunkt-Niveau (Wasserscheide zwischen Schneckenrotg ST und Ablaufkanal AK)
ST	Schneckenrotg
$D$	Schneckendurchmesser
$d$	Wellenrohrdurchmesser
$H_{max}$	maximale Förderhöhe
$H$	Förderhöhe
$\beta$	Aufstellungswinkel

### 3 Bauarten

Üblich sind vier Arten von Schneckenröten:

- der Schneckenrotg aus Ortbeton
- der Schneckenrotg aus Betonfertigteilen
- der Schneckenrotg aus Stahlblech, der nach dem Einbau in Beton eingebettet wird
- der freitragende Schneckenrotg aus Stahlblech mit integriertem Lager und Antrieb

Die Schneckenrotpumpe besteht aus einer Schnecke, die, von einem unteren und oberen Lager gehalten, in einem Schneckenrotg berührungsfrei hängt.

Der Aufstellungswinkel  $\beta$  sollte zwischen  $30^\circ$  und  $40^\circ$  liegen, bei etwa  $30^\circ$  sind optimale Förderbedingungen gegeben.

Die Genauigkeit der Spaltweite, der Abstand zwischen der Außenkante des Schneckenanges und dem Schneckenrotg, bestimmt den Wirkungsgrad der Schnecke.

Die Schnecke besteht aus einer Welle mit durchgehenden Schneckenängern. Die Abschlußdeckel von Hohlwellen müssen wasserdicht ausgeführt werden. Das untere

und obere Lager werden mit diesem Abschlußdeckel abnehmbar verbunden.

Die Schneckenrotpumpe ist weitgehend verstopfungsfrei und trockenlaufsicher.

Schneckenrotpumpen werden mit 1 bis 3 Schneckenängern gefertigt, wobei die 2- bzw. 3gängigen Schneckenrotpumpen die häufigsten sind. Auf den Einsatz von 1gängigen Schneckenrotpumpen sollte wegen des schlechten Wirkungsgrades und des stark pulsierenden Förderstromes verzichtet werden.

Die Ermittlung der genauen Unter- und Oberwasserstände ist eine wesentliche Voraussetzung für die technisch optimale Auslegung der Schnecke, da eine nachträgliche Änderung sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist.

Wenn der Sturzpunkt SP nicht ständig über dem höchsten Wasserstand liegt, muß das Rückströmen des Wassers durch eine Rückstauklappe verhindert werden. Der Betriebsraum muß überflutungssicher sein.

Bei größeren Schöpfwerken sind zwischen den Trögen der Schnecken Treppen für Reinigungs- und Wartungsarbeiten anzuordnen. Befinden sich Schneckenrotpumpen in geschlossenen Räumen, muß ein Zugang zur Einlaufkammer angeordnet werden.

### 4 Leistungsdaten

Die Förderhöhe der Schneckenrotpumpen wird durch die Maße von Bauwerk und Schnecke unabänderlich festgelegt. Sie kann nicht durch Drehzahländerung oder Drosselung beeinflusst werden. Die vom Durchmesser abhängige Höchstdrehzahl kann nicht ohne Verluste überschritten werden. Drehzahländerungen beeinflussen den Förderstrom annähernd proportional, den Wirkungsgrad in weiten Bereichen nur wenig.

Ein Zusammenhang zwischen Förderstrom und Förderhöhe besteht bei der Schnecke nicht, bei ihr werden vielmehr bei gleichbleibender Drehzahl Förderstrom, Leistungsaufnahme und Wirkungsgrad ausschließlich von der Zulaufhöhe, der Unterwasserhöhe über dem Tastpunkt, beeinflusst. Dementsprechend sind auch die Kennlinien der Schneckenrotpumpen anders als die der Kreiselpumpen aufgebaut.